

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-179660

(43)Date of publication of application : 12.07.1996

(51)Int.Cl.

G03G 21/00  
H02M 3/28

(21)Application number : 06-322688

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 26.12.1994

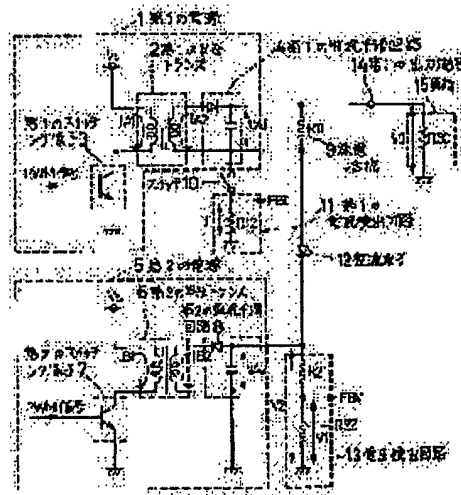
(72)Inventor : TOKUNAGA ATSUO  
NAKATANI MASAHIRO

## (54) POWER SOURCE DEVICE OF IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a power source device in which breakdown strength of a switch can be made small, the manufacturing cost is low, and efficiency is good.

CONSTITUTION: A switch 10 is made a closed state at the time of start of a first power source 1, and a current IA1 is made to flow in a first boosting transformer 2 by a first switching element 3. An energized current IA2 is detected by a first current detecting circuit 11 from electric power VA1 obtained by rectifying and smoothing by a first rectifying and smoothing circuit 4, constant current control is performed by comparing with the set value, and a stable output is obtained with a polarity of the first rectifying and smoothing circuit 4. Also, the switch 10 is made an opened state at the time of start of a second power source 5, and electric power VA2 is generated at an output end of the second power source 5 in the same way as the first power source 1. Voltage is detected by a voltage detecting circuit 13 from electric power VA2, constant voltage control is performed by comparing with the set value, and a stable output is obtained with the polarity of a second rectifying and smoothing circuit 8. Breakdown strength of the switch 10 can be made small and an output of a second power source 5 can be efficiently supplied to a load 15 by providing the switch 10 separating the first current detecting circuit 11 to a low voltage side of the output end of the first power source 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3366757

[Date of registration] 01.11.2002

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-179660

(43) 公開日 平成8年(1996)7月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 3 G 21/00

H 0 2 M 3/28

識別記号

3 9 8

庁内整理番号

W

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全8頁)

(21) 出願番号 特願平6-322688

(22) 出願日 平成6年(1994)12月26日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 徳永 篤郎

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 中谷 正秀

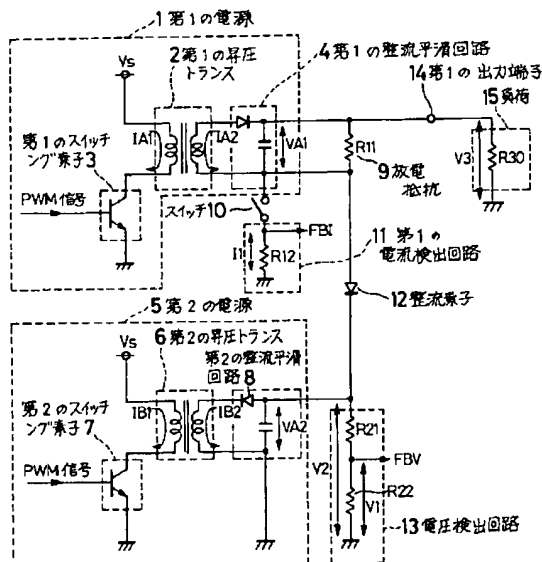
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 画像形成装置における電源装置

(57) 【要約】

【目的】 スイッチの耐電圧を小さくでき、低コストで効率のよい電源装置を提供する

【構成】 第1の電源1の起動時にスイッチ10を開成状態とし、第1のスイッチング素子3により、電流 $I_{A1}$ が第1の昇圧トランス2に流れる。励磁された電流 $I_{A2}$ を、第1の整流平滑回路4で整流平滑して得た電力 $V_{A1}$ から第1の電流検出回路11で検出し、設定値と比較して定電流制御を行い第1の整流平滑回路4の極性で、安定した出力を得る。また、第2の電源5の起動時にスイッチ10を開成状態とし、第1の電源1と同様に第2の電源5の出力端に電力 $V_{A2}$ が生じる。電力 $V_{A2}$ から電圧検出回路13で検出し、設定値と比較して定電圧制御を行い第2の整流平滑回路8の極性で、安定した出力を得る。第1の電源1の出力端の低圧側に第1の電流検出回路11を切り離すスイッチ10を設けたことで、スイッチ10の耐電圧を小さくでき、第2の電源5の出力を負荷15に効率よく供給することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1次巻線の一端が直流電源に接続される第1の昇圧トランスと、該第1の昇圧トランスの1次側巻線の他端に接続される第1のスイッチング素子と、前記第1の昇圧トランスの2次側巻線に誘起される交番電圧の整流平滑を行う第1の整流平滑回路とからなる第1の電源と、1次巻線の一端が直流電源に接続される第2の昇圧トランスと、該第2の昇圧トランスの1次側巻線の他端に接続される第2のスイッチング素子と、前記第2の昇圧トランスの2次側巻線に誘起される交番電圧の整流平滑を行う第2の整流平滑回路とからなる前記第1の電源とは出力極性が相反する第2の電源と、前記第1の電源の出力端に並列に接続される放電抵抗と、前記第1の電源の出力端の低圧側に一端が接続されるスイッチと、該スイッチの他端が接続される前記第1の電源の出力電流を検出する第1の電流検出回路と、前記第1の電源の出力端の低圧側と前記第2の電源の出力端の高圧側との間に前記第2の整流平滑回路の整流素子と同方向に接続される整流素子と、前記第2の電源の出力端に並列に接続され出力電圧を検出する電圧検出回路と、前記第1の電源の出力端の高圧側に設けられた第1の出力端子とから構成され、前記第1の電源を起動するときは、前記スイッチを閉成状態として前記第1の電流検出回路で検出された電流により、前記第1の電源を制御して前記第1の出力端子から出力し、前記第2の電源を起動するときは前記スイッチを開成状態として前記電圧検出回路により検出された電圧により前記第2の電源を制御し、前記第1の出力端子から前記第1の電源の出力とは相反する極性で出力することを特徴とする画像形成装置における電源装置。

【請求項2】 第2の電源の出力端の高圧側に第2の出力端子を設け、第1の電源を起動するときはスイッチを閉成状態として第1の電流検出回路で検出された電流により、前記第1の電源を制御し第1の出力端子から出力して、前記第2の出力端子に流れる電流はグラウンドに流し、前記第2の電源を起動するときは前記スイッチを開成状態とし電圧検出回路により検出された電圧により第2の電源を制御し、前記第1と第2の両出力端子から前記第1の電源の出力とは相反する極性で出力することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置における電源装置。

【請求項3】 第2の電源の出力端の低圧側とグラウンドとの間に第2の電流検出回路を設けたことを特徴とする請求項2記載の画像形成装置における電源装置。

【請求項4】 第1の電流検出回路と並列にツェナーダイオードを設けたことを特徴とする請求項1、2または3記載の画像形成装置における電源装置。

【請求項5】 第1の電源の出力端に並列に接続される放電抵抗の低圧側と前記第1の電源の出力端の低圧側との間に第1の整流平滑回路の整流方向と同方向に整流素

子を設けたことを特徴とする請求項4記載の画像形成装置における電源装置。

【請求項6】 第2の電流検出回路は、第1の電源が起動しているときは第2の出力端子に流れる電流を検出し、検出した値を基に前記第1の電源の出力値の補正を行い、第2の電源が起動しているときには第1と第2の出力端子に流れる電流を検出し、検出した値を基に異常を判断して出力を停止できることを特徴とする請求項3記載の画像形成装置における電源装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、非接触方式によりトナーを像担持体から転写材へ転写を行う転写装置において、転写時には帯電トナーと逆極性のバイアスを転写部材に印加し、非転写時には帯電トナーと同極性のバイアスを転写部材に印加する画像形成装置における電源装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子写真方式の画像形成装置における転写装置において、転写部材や転写部材のシールド部に画像形成処理を複数回実施することにより、トナーによる汚れが発生している。このトナーによる汚れを低減するために非転写時にトナーと同極性のバイアスを転写部材に印加する電源装置が考案されている。

【0003】従来のこの種の電源装置は、図8に示したように構成されており、トナーと逆極性のバイアスを出力する第1の電源1と、トナーと同極性のバイアスを出力する第2の電源5は、両電源の出力端の高圧側がスイッチ10により切り替えられ転写部材(負荷15)と接続される。

【0004】第1の電源1の出力時には前記スイッチ10をS1側に接続し、電流検出回路11の抵抗R12に流れる電流I11によって生じた電圧を検出して、基準電圧と比較することによりPWM(Pulse Width Modulation)信号のパルス幅を変化させて定電流制御を行い、第1の出力端子14を通じて転写部材(負荷15)にトナーと逆極性のバイアスを印加する。また、第2の電源5の出力時には前記スイッチ10をS2側に接続し、電圧検出回路13の抵抗R22に発生する電圧V22(第2の電源5の出力電圧V21はR21とR22により分圧されるので、 $V_{21}:V_{22}=R_{21}+R_{22}:R_{22}$ )を検出して、基準電圧と比較することによりPWM信号のパルス幅を変化させて定電圧制御を行い、第1の出力端子14からトナーと同極性のバイアスを転写部材(負荷15)に印加する。

【0005】スイッチ10が第1の電源1、第2の電源5の出力端の高圧側に接続されていることからスイッチ10の端子間に、第1の電源1の出力時には第1の出力電圧が発生し、第2の電源5の出力時には第2の出力電圧が発生することになり、第1の電源1、第2の電源5の出力電圧の高い出力を担う耐電圧が必要になる。一般にス

イッチは耐電圧が高くなるほどコストが高くなり高価な電源装置となる。

【0006】また、図9に示した電源装置は、トナーと逆極性のバイアスを出力する第1の電源1の低圧側に、トナーと同極性のバイアスを出力する第2の電源5が直列に接続されている電源である。

【0007】第1の電源1の出力時には、抵抗R22に流れる電流I21によって生じた電圧を検出して、基準電圧と比較することによりPWM信号のパルス幅を変化させて定電流制御を行い、第1の出力端子14を通じて転写部材(負荷15)にトナーと逆極性のバイアスを印加する。第2の電源5の出力時には、抵抗R22に印加する電圧V22(第2の電源5の出力電圧V21は抵抗R21と抵抗R22により分圧されるので、 $V21:V22=R21:R22$ )を検出して、基準電圧と比較することによりPWM信号のパルス幅を変化させて定電圧制御を行い、第1の出力端子14からトナーと同極性のバイアスを転写部材(負荷15)に印加する。ただし、V21は放電しない大きさの電圧であり、転写部材は中空状態であるので、転写部材(負荷15)の抵抗R30は $R30 \gg R11$ となり、第1の出力端子14を通じて印加される電圧はV21に近似する。

【0008】図9に示した回路ではスイッチを用いずに構成されており、低コストな構成になっている。第1の電源の出力時に抵抗R21と抵抗R22に電流が流れることにより、電圧検出回路13の両端に生じるバイアスをV21' とすると、

【0009】

$$【数1】 |V11| = |V3| + |V21'|$$

(数1)から、第1の電源1の出力は $V21' \times I21$ だけ出力電力が余分にかかることになる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成の電源装置は、転写装置の転写時にトナーと逆極性のバイアスを印加する第1の電源と、非転写時にトナーと同極性のバイアスを印加する第2の電源から構成されることになる。第1、第2の電源の出力端の高圧側に切り替えのためスイッチが接続されそのスイッチの端子間には、第1、第2の電源の出力時に出力電圧の高い出力を担う耐電圧が必要になる。一般にスイッチは耐電圧が高くなるほどコストが高くなり高価になるという問題があった。

【0011】また、別に示した回路ではスイッチを用いずに構成されており、低コストな構成になっているが、第1の電源の出力時に流れる電流により、電圧検出回路の両端に電圧が生じ、第1の電源の出力はその分だけ出力電力が余分にかかるという問題があった。

【0012】本発明は、前記従来技術の問題を解決するものであり、スイッチの耐電圧を小さくでき、低コストで効率のよい電源装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明は、1次巻線の一端が直流電源に接続される第1の昇圧トランスと、該第1の昇圧トランスの1次側巻線の他端に接続される第1のスイッチング素子と、前記第1の昇圧トランスの2次側巻線に誘起される交番電圧の整流平滑を行う第1の整流平滑回路とからなる第1の電源と、1次巻線の一端が直流電源に接続される第2の昇圧トランスと、該第2の昇圧トランスの1次側巻線の他端に接続される第2のスイッチング素子と、前記第2の昇圧トランスの2次側巻線に誘起される交番電圧の整流平滑を行う第2の整流平滑回路とからなる前記第1の電源とは出力極性が相反する第2の電源と、前記第1の電源の出力端の低圧側に一端が接続されるスイッチと、該スイッチの他端が接続される前記第1の電源の出力電流を検出する第1の電流検出回路と、前記第1の電源の出力端の低圧側と前記第2の電源の出力端の高圧側との間に前記第2の整流平滑回路の整流素子と同方向に接続される整流素子と、前記第2の電源の出力端に並列に接続され出力電圧を検出する電圧検出回路と、前記第1の電源の出力端の高圧側に設けられた第1の出力端子とから構成され、前記第1の電源を起動するときは、前記スイッチを閉成状態として前記第1の電流検出回路で検出された電流により、前記第1の電源を制御して前記第1の出力端子から出力し、前記第2の電源を起動するときは前記スイッチを開成状態として前記電圧検出回路により検出された電圧により前記第2の電源を制御し、前記第1の出力端子から前記第1の電源の出力とは相反する極性で出力することを特徴とする。

【0014】また、第2の電源の出力端の高圧側に第2の出力端子を設け、第1の電源を起動するときはスイッチを閉成状態として第1の電流検出回路で検出された電流により、前記第1の電源を制御し第1の出力端子から出力して、前記第2の出力端子に流れる電流はグラウンドに流し、前記第2の電源を起動するときは前記スイッチを開成状態とし電圧検出回路により検出された電圧により第2の電源を制御し、前記第1と第2の両出力端子から前記第1の電源の出力とは相反する極性で出力することを特徴とする。

【0015】また、第2の電源の出力端の低圧側とグラウンドとの間に第2の電流検出回路を設けたことを特徴とする。

【0016】また、第1の電流検出回路と並列にツェナーダイオードを設けたことを特徴とする。

【0017】また、第1の電源の出力端に並列に接続される放電抵抗の低圧側と前記第1の電源の出力端の低圧側との間に第1の整流平滑回路の整流方向と同方向に整流素子を設けたことを特徴とする。

【0018】また、第2の電流検出回路は、第1の電源が起動しているときは第2の出力端子に流れる電流を検

出し、検出した値を基に前記第 1 の電源の出力値の補正を行い、第 2 の電源が起動しているときには第 1 と第 2 の出力端子に流れる電流を検出し、検出した値を基に異常を判断して出力を停止できるように構成したものである。

【0019】

【作用】前記構成によれば、電流を検出して電源の出力を安定化させる第 1 の電流検出回路を第 1、第 2 の電源から切り離すスイッチを第 1 の電源の大きな出力の低圧側と第 2 の電源の小さな出力の高圧側に設けることでス

イッチの耐電圧を小さくできる。  
【0020】また、第 2 の電源の高圧側に第 2 の出力端子を設け、第 1 の電源の出力時には第 2 の出力端子からグラウンドに電流を流すことができ、第 2 の電源の出力時には第 1、第 2 の出力端子に同じバイアスを印加することができる。

【0021】また、第 2 の電源の出力端の低圧側とグラウンド間に第 2 の電流検出回路を設けることにより第 2 の電源に流れる電流を検出できる。

【0022】また、ツェナーダイオードを第 1 の電流検出回路に並列に設け、第 2 の電源の出力時にスイッチが閉成状態となったとき、第 1 の電流検出回路に過電圧がかかることを保護できる。

【0023】また、整流素子を第 1 の電源の出力端と放電抵抗の低圧側の間に設け、第 1 の電流検出回路の検出精度がツェナーダイオードの漏れ電流により悪化することはなくなる。

【0024】また、第 2 の電流検出回路により、第 1 の電源の出力時には検出した値により第 1 の電源の出力値の補正を行い、第 2 の電源の出力時には検出した値により負荷の短絡または短絡に近い状態を検出し、その出力を停止できる。

【0025】

【実施例】以下、図面を参照して実施例を詳細に説明する。図 1 は本発明の第 1 の実施例である電源装置の回路例を示したもので、図 1 において、第 1 の電源 1 は直流電源に 1 次巻線の一端が接続された第 1 の昇圧トランス 2 と、第 1 の昇圧トランス 2 の 1 次側巻線他端に接続された第 1 のスイッチング素子 3 により、第 1 の昇圧トランス 2 の 2 次側巻線に交番電圧を誘起し、その交番電圧の整流平滑を行う第 1 の整流平滑回路 4 とからなる。

【0026】第 2 の電源 5 は直流電源に 1 次巻線の一端が接続された第 2 の昇圧トランス 6 と、第 2 の昇圧トランス 6 の 1 次側巻線他端に接続された第 2 のスイッチング素子 7 により、第 2 の昇圧トランス 6 の 2 次側巻線に交番電圧を誘起し、その交番電圧の整流平滑を行う第 2 の整流平滑回路 8 とからなり第 1 の電源 1 とは出力極性が相反する。

【0027】第 1 の電源 1 の出力端に並列に接続した放電抵抗 (R 11) 9 と、第 1 の電源 1 の出力端の低圧側に一

端が接続されるスイッチ 10 と、スイッチ 10 の他端が接続される第 1 の電源の出力電流を検出する第 1 の電流検出回路 11 と、第 1 の電源 1 の出力端の低圧側と第 2 の電源 5 の出力端の高圧側との間に第 2 の整流平滑回路 8 の整流素子と同方向に接続された整流素子 12 と、第 2 の電源 5 の出力端と並列に接続され、第 2 の電源 5 の出力電圧を検出する電圧検出回路 13 と、第 1 の電源 1 の出力端の高圧側に設けられた第 1 の出力端子 14 から構成され両極性の出力を切り替えることができる電源装置である。

【0028】また、図 2 は PWM 信号の発信の処理を行うブロック図を示し、21 は設定値により PWM のパルス信号を発生させる PWM タイマ、22 は予め設定された設定値をメモリに格納し、設定値により PWM タイマ 21 を制御するマイクロコンピュータ、23 は第 1 の電流検出回路 11、電圧検出回路 13 により検出されたフィードバック (FBI, FBV) 信号の A/D 変換を行う A/D 変換器である。

【0029】第 1 の電源 1 を起動するときはスイッチ 10 を閉成状態にし、図 2 に示した PWM タイマ 21 から発信されたパルス信号により、第 1 のスイッチング素子 3 をオン/オフすることで第 1 の昇圧トランス 2 の 1 次側巻線に電流 I A 1 が流れる。電流 I A 1 により励磁された電流 I A 2 が、第 1 の整流平滑回路 4 で整流平滑されることにより、第 1 の整流平滑回路 4 の出力端に電力 V A 1 が生じる。電力 V A 1 を第 1 の電流検出回路 11 により検出し、検出された電流 I 1 を図 2 に示した A/D 変換器 23 を通じてフィードバックして、マイクロコンピュータ 22 により設定値と比較し、その結果から PWM タイマ 21 のパルス幅を制御することで定電流制御される。これにより第 1 の出力端子 14 から第 1 の整流平滑回路 4 による極性で、安定した出力が得られる。

【0030】次に、第 2 の電源 5 を起動するときはスイッチ 10 を閉成状態にして、第 1 の電流検出回路 11 を切り離し、図 2 に示した PWM タイマ 21 から発信されたパルス信号により、第 2 のスイッチング素子 7 をオン/オフすることで第 2 の昇圧トランス 6 の 1 次側巻線に電流 I B 1 が流れる。電流 I B 1 により励磁された電流 I B 2 が、第 2 の整流平滑回路 8 で整流平滑されることにより、第 2 の整流平滑回路 8 の出力端に電力 V A 2 が生じる。電力 V A 2 により電圧検出回路 13 で検出された電圧 V 1 を図 2 に示した A/D 変換器 23 を通じてフィードバックして、マイクロコンピュータ 22 により設定値と比較し、その結果から PWM タイマ 21 のパルス幅を制御することで定電圧制御される。これにより第 1 の出力端子 14 から第 2 の整流平滑回路 8 による極性で、安定した出力が得られる。

【0031】第 1 の電源 1 の出力端の低圧側に第 1 の電流検出回路 11 を切り離すスイッチ 10 を設けたことでスイッチ 10 の耐電圧を小さくでき、第 2 の電源 5 の出力を負荷 15 に効率よく供給することができる。

【0032】第2の電源5の出力電圧V2は、(数2)に示すようになり、

【0033】

【数2】 $V2 : V1 = R21 + R22 : R22$

第1の出力端子14にかかるバイアスV3は、負荷15の抵抗をR30とすると、(数3)のようになる。

【0034】

【数3】 $V3 = V2 \times (R30 / (R11 + R30))$

次に、図3は第2の実施例における電源装置の回路例を示している。図3において、電源装置の回路は第1の実  
10 施例にて説明した第1の電源1と、第1の電源1とは出力極性が相反する第2の電源5と、第1の電源1の出力端に並列に接続した放電抵抗9と、第1の電源1の出力端の低圧側にスイッチ10を介して接続され、その出力電流を検出する第1の電流検出回路11と、第1の電源1の出力端の低圧側と第2の電源5の出力端の高圧側との間に直列に接続された整流素子12と、第2の電源5の出力端と並列に接続され、第2の電源5の出力電圧を検出する電圧検出回路13と、第1の電源1の出力端の高圧側に  
20 設けられた第1の出力端子14と、第2の電源5の出力端の高圧側に設けられた第2の出力端子16とから構成されて両極性の出力を切り替えることができる。

【0035】第1の電源1を起動するときはスイッチ10を閉成状態にし、図2に示したPWMタイマ21から発信されたパルス信号により、第1のスイッチング素子3をオン/オフすることで第1の昇圧トランス2の1次側巻線に電流I A1が流れる。電流I A1により励磁された電流I A2が、第1の整流平滑回路4で整流平滑されることにより、第1の整流平滑回路4の出力端に電力V A1が生じる。電力V A1を第1の電流検出回路11により  
30 検出し、検出された電流I1を図2に示したA/D変換器23を通じてフィードバックして、マイクロコンピュータ22により設定値と比較し、その結果からPWMタイマ21のパルス幅を制御する。これにより第1の出力端子14から第1の整流平滑回路4による極性で、安定した出力が得られる。

【0036】また、第1の電源1の出力により、転写装置において電流がシールド部と非転写部材に流れるとき、シールド部に流れ込んだ電流は、第2の出力端子16  
40 と第2の整流平滑回路8の整流素子と第2の昇圧トランス6の2次側巻線を通じてグラウンドに流れる。この非転写部材に流れた電流がグラウンドに流れるのは既知のことである。

【0037】次に、第2の電源5を起動するときはスイッチ10を開成状態にし、図2に示したPWMタイマ21から発信されたパルス信号により、第2のスイッチング素子7をオン/オフすることで第2の昇圧トランス6の1次側巻線に電流I B1が流れる。電流I B1により励磁された電流I B2が、第2の整流平滑回路8で整流平滑されることにより、第2の整流平滑回路8の出力端に電  
50

力V A2が生じる。電力V A2により電圧検出回路13で検出された電圧V1を図2に示したA/D変換器23を通じてフィードバックして、マイクロコンピュータ22により設定値と比較し、その結果からPWMタイマ21のパルス幅を制御する。これにより第1の出力端子14と第2の出力端子16から第2の整流平滑回路8による極性で、安定した出力が得られる。

【0038】第2の電源5の出力電圧V2は、(数2)に示したようになり、このとき出力電圧V2は放電しない  
10 大きさの電圧で、第2の出力端子16にかかるバイアスV4は出力電圧V2と等しい。

【0039】いま、第1の出力端子14にかかるバイアスV3は、負荷15の抵抗をR30とすると、(数3)において、V2は放電しない大きさで、かつ第1の出力端子14に接続される転写部材は中空状態であるので、転写部材(負荷15)の抵抗R30はR30>>R11、よってV3=V2のようになる。

【0040】次に、図4は第3の実施例における電源装置の回路例を示し、第2の実施例にて説明した電源装置の回路に、第2の電源5の出力端の低圧側とグラウンドとの間に第2の電流検出回路17を接続したものである。

【0041】第1の電源1の出力時は、第2の出力端子16と第2の整流平滑回路8の整流素子と第2の昇圧トランス6の2次側巻線を通じて第2の電流検出回路17に流れる電流I2を検出し、第2の電源5の出力時は、第2の電源5の出力である電流I2を検出できる。

【0042】次に、図5は第4の実施例における電源装置の回路例を示し、第1、第2または第3の実施例で説明した電源装置の回路で、第1の電流検出回路11に並列  
30 にツェナーダイオード18を接続したものである。

【0043】第2の電源5の出力時に、スイッチ10が誤動作などで閉成状態になったときに、第1の電流検出回路11にV2の電圧がかかることになる。これをツェナーダイオード18を並列に接続することにより電圧の制限が行われる。これにより第1の電流検出回路11に過電圧が加わらないようにすることができる。

【0044】次に、図6は第5の実施例における電源装置の回路例を示し、第4の実施例で説明した電源装置の回路で、第1の電源1の出力端に並列に接続された放電抵抗9と第1の電源1の出力端の低圧側との間に、第1の整流平滑回路4の整流素子の整流方向と同方向に整流する整流素子19を接続したものである。

【0045】第1の電源1の出力時に、第1の電流検出回路11の保護用のツェナーダイオード18の漏れ電流により第1の電流検出回路11の検出精度が悪化することはない。

【0046】次に、第6の実施例について、第3の実施例で用いた図4の回路を用いて説明する。また、図7に第2の電流検出回路17の検出した値により出力値を補正するデータテーブル例を示している。第1の電源1の出

力時は、第1の出力端子14から流れる電流は、空気中を通じて直接グランドに流れるものと、空気中を通じて第2の出力端子16と第2の整流平滑回路8の整流素子と第2の昇圧トランス6の2次側巻線と第2の電流検出回路17を通じて流れるものに分流される。また、第1の出力端子14に接続されたチャージワイヤに汚れが生じると、第2の出力端子16に流れる電流が増加することは周知のことである。

【0047】よって第2の電流検出回路17に流れる電流I2を検出し、検出した値と第1の電源1の出力設定値から、予めマイクロコンピュータ22のメモリに格納されているデータテーブル(図7参照)に対応させて、得られた補正出力設定値で定電流制御を行う。また、データテーブルはメモリに出力設定値に応じた数だけ格納され(設定値S1、検出値K、配列名 $\alpha$ なら補正後の設定値S1'は $S1' = \alpha(S1, K)$ )、出力設定値が連続的に変化するものである場合、データ量が増加するため直線で近似し傾きだけを格納している( $S1' = \alpha(S1) \times K$ )。第2の電源5の出力時には、第2の電源5の出力電流を仮にI3とすると、出力電流I3は電圧検出回路13に加わる出力電圧V2から(数4)で表され、

【0048】

【数4】 $I3 = V2 / (R21 + R22)$

第1の出力端子14、第2の出力端子16に接続された負荷は非接触で、V2が放電しない電圧なら、第2の電流検出回路17により検出した電流I2は出力電流I3に等しいことから、 $I2 > I3$ のとき、負荷短絡等の異常状態と判断し、第2の電源の出力を停止することができる。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、第1の電流検出回路を切り離すスイッチを出力極性の相反する電源の小さい出力の電源の高圧側と大きな出力の電源の低圧側に設けることによりスイッチの耐電圧を小さくでき、また、第2の電源の出力を効率良く使用できる。

【0050】また、第2の出力端子を設けたことで第1の電源が出力するときは、第2の出力端子から転写装置におけるシールドに流れた電流をグランドに流すことができ、第2の電源が出力するときは、第1の出力端子と同じバイアスを第2の出力端子からも印加できる。

【0051】また、第2の電源の出力端の低圧側に第2の電流検出回路を設けることで第1の電源の出力時に第2の電源に流れる電流を検出でき、また第2の電源の出力時にはその出力端の電流を検出できる。

【0052】また、第2の電源の出力時にスイッチが閉

成状態となったときに、第1の電流検出回路に並列にツェナーダイオードを設けたことで第1の電流検出回路に過電圧がかかることを保護できる。

【0053】また、第1の電源の整流平滑回路と放電抵抗との低圧側に整流素子を設けたことで、ツェナーダイオードの漏れ電流による検出精度が悪化することはない。

【0054】また、第2の電流検出回路により、第1の電源の出力時に第2の出力端子に流れる電流を検出して、予め設定されたデータテーブルにより第1の電源の出力値を補正し、第2の電源の出力時には第1、第2の出力端子の電流を検出して、第1の出力端子の負荷が短絡かまたは短絡に近い状態を検出し、その出力を停止することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例である電源装置の回路例を示した図である。

【図2】本発明の実施例のPWM信号の発信の処理を行うブロック図である。

【図3】本発明の第2の実施例における電源装置の回路例を示した図である。

【図4】本発明の第3の実施例における電源装置の回路例を示した図である。

【図5】本発明の第4の実施例における電源装置の回路例を示した図である。

【図6】本発明の第5の実施例における電源装置の回路例を示した図である。

【図7】本発明の第5の実施例における第2の電流検出回路の検出した電流値により出力値を補正するデータテーブル例を示す図である。

【図8】従来の電源装置の回路例を示した図である。

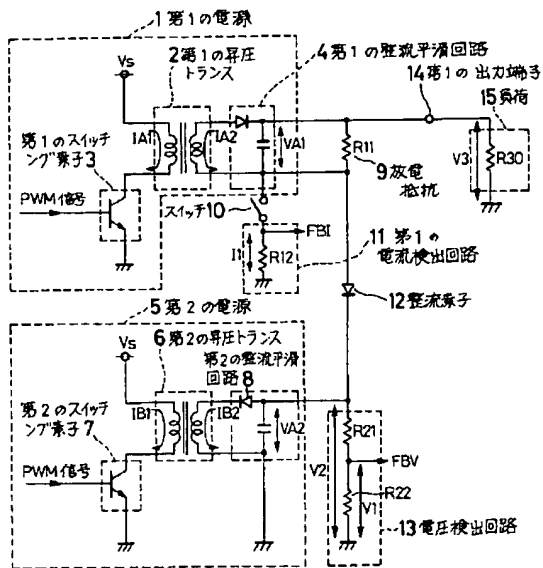
【図9】従来の電源装置の別の回路例を示した図である。

【符号の説明】

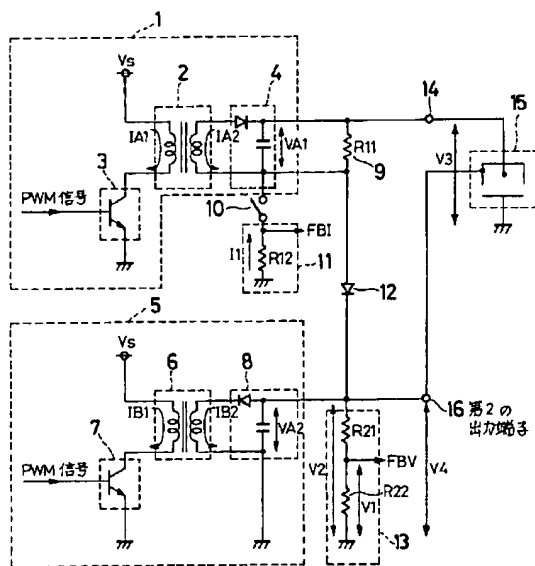
1…第1の電源、 2…第1の昇圧トランス、 3…第1のスイッチング素子、 4…第1の整流平滑回路、 5…第2の電源、 6…第2の昇圧トランス、 7…第2のスイッチング素子、 8…第2の整流平滑回路、 9…放電抵抗、 10…スイッチ、 11…第1の電流検出回路、 12、19…整流素子、 13…電圧検出回路、 14…第1の出力端子、 15…負荷、 16…第2の出力端子、 17…第2の電流検出回路、 18…ツェナーダイオード、 21…PWMタイマ、 22…マイクロコンピュータ、 23…A/D変換器。



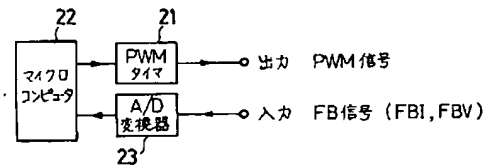
【図1】



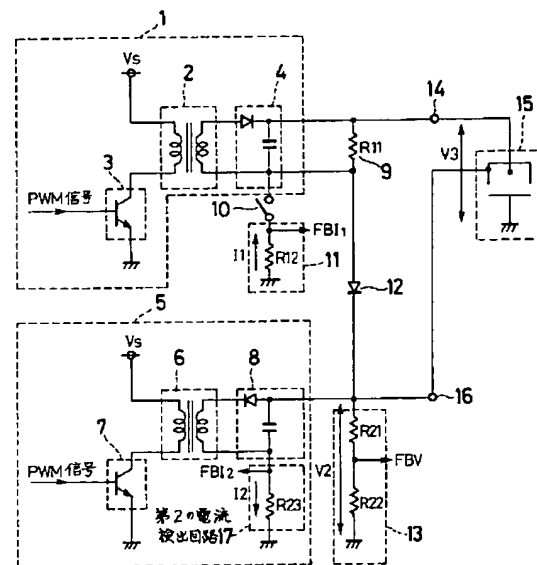
【図3】



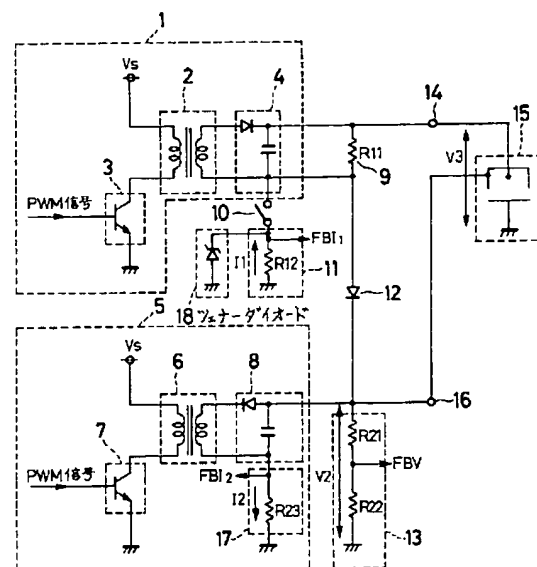
【図2】



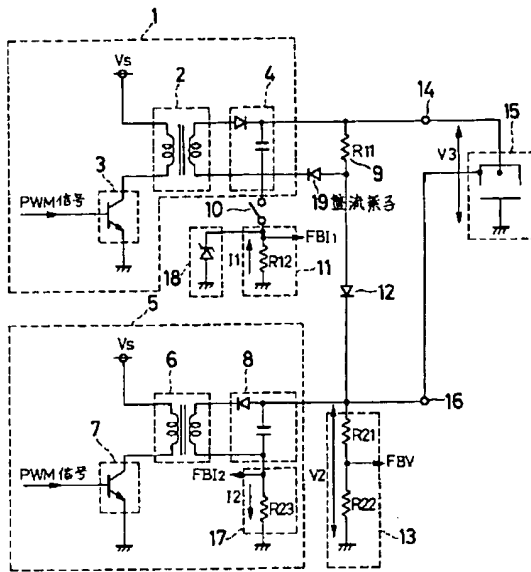
【図4】



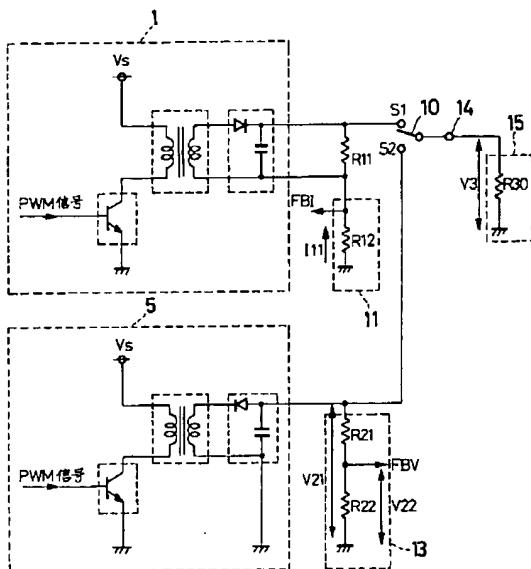
【図5】



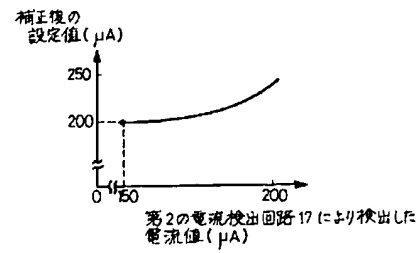
【図6】



【図8】



【図7】



【図9】

